



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0038887

(51)⁷ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2019-06641

(22) 28/04/2018

(86) PCT/CN2018/085057 28/04/2018

(87) WO 2018/202001 08/11/2018

(30) 201710314022.9 05/05/2017 CN

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/02/2020 383A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

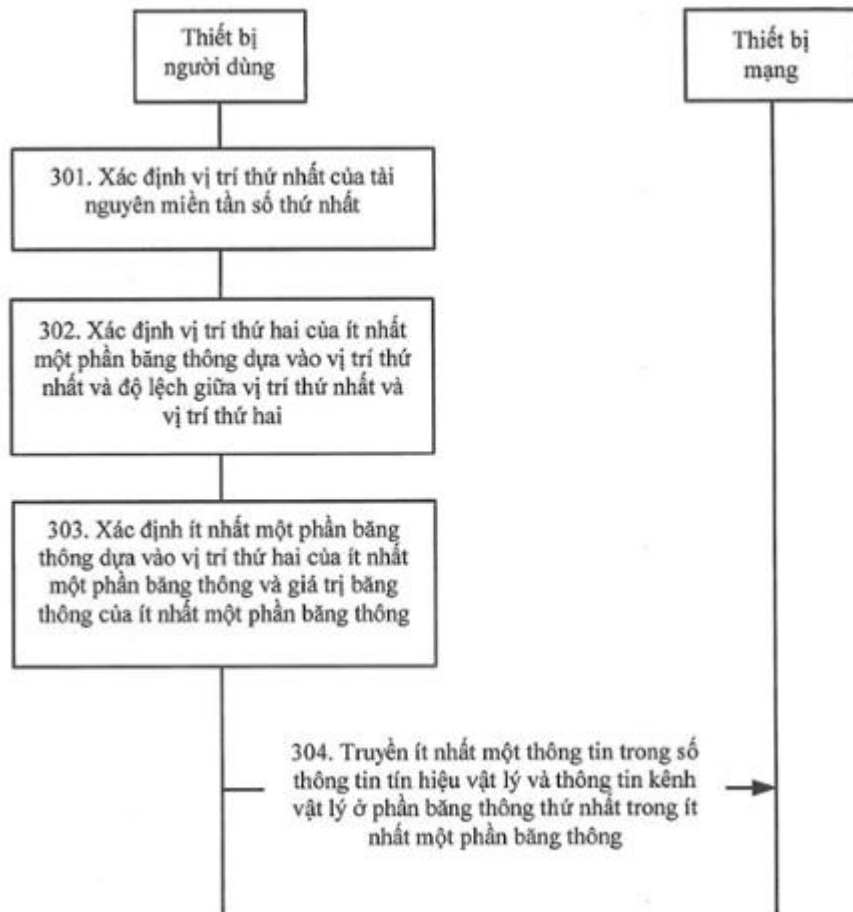
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) LI, Junchao (CN); TANG, Hao (CN); WANG, Fan (CN); TANG, Zhenfei (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ CẤP PHÁT TÀI NGUYÊN, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, TRẠM CƠ SỞ VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG BAO GỒM THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị cấp phát tài nguyên, thiết bị đầu cuối, trạm cơ sở và hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị này. Phương pháp này bao gồm các bước: xác định vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất; xác định vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông dựa vào vị trí thứ nhất và độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai; xác định ít nhất một phần băng thông dựa vào vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông và kích thước băng thông của ít nhất một phần băng thông; và truyền ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý và thông tin kênh vật lý trong phần băng thông thứ nhất, trong đó phần băng thông thứ nhất này bao gồm một hoặc nhiều phần băng thông trong ít nhất một phần băng thông. Theo các phương án của sáng chế, thiết bị người dùng có thể xác định vị trí của tài nguyên miền tần số mà không phụ thuộc vào kích thước băng thông hệ thống, nghĩa là, thiết bị người dùng (User Equipment, UE) có thể cấp phát các tài nguyên ngay cả khi UE không biết băng thông hệ thống.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn là, phương pháp và thiết bị cấp phát tài nguyên, thiết bị đầu cuối, trạm cơ sở và hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), sự cấp phát các tài nguyên miền tần số trong phần băng thông dùng cho thiết bị người dùng (User Equipment, UE) cần phụ thuộc vào kích thước băng thông của băng thông hệ thống. Tuy nhiên, trong hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR) trong truyền thông di động thế hệ thứ 5 (5th Generation, 5G), UE có thể không biết giá trị của băng thông hệ thống. Do đó, có nhu cầu cấp thiết là thiết kế phương pháp xác định, mà không phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống, các vị trí của các tài nguyên miền tần số trong phần băng thông dùng cho UE.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp cấp phát tài nguyên, thiết bị người dùng và thiết bị mạng, để xác định vị trí của tài nguyên miền tần số trong phần băng thông mà không phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp cấp phát tài nguyên được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: xác định vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất; xác định vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông dựa vào vị trí thứ nhất và độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai; xác định ít nhất một phần băng thông dựa vào vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông và kích thước băng thông của ít nhất một phần băng thông; và truyền ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý và thông tin kênh vật lý trong phần băng thông thứ nhất, trong đó phần băng thông thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều phần băng thông trong ít nhất một phần băng thông.

UE xác định vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất, xác định vị trí

thứ hai dựa vào vị trí thứ nhất và độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của mỗi phần băng thông trong ít nhất một phần băng thông, xác định tài nguyên miền tần số trong ít nhất một phần băng thông dựa vào vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông và kích thước băng thông của ít nhất một phần băng thông, và truyền ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý và thông tin kênh vật lý trong phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông. Theo cách này, UE có thể xác định vị trí của các tài nguyên miền tần số trong một phần băng thông mà không phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông có thể bao gồm giá trị độ lệch và hướng độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, vị trí thứ nhất là vị trí bắt đầu, vị trí trung tâm hoặc vị trí kết thúc của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và vị trí thứ hai là vị trí bắt đầu, vị trí trung tâm hoặc vị trí kết thúc của phần băng thông.

UE có thể xác định vị trí bắt đầu, vị trí trung tâm hoặc vị trí kết thúc của phần băng thông bằng cách sử dụng vị trí bắt đầu, vị trí trung tâm hoặc vị trí kết thúc của tài nguyên miền tần số thứ nhất làm điểm tham chiếu. Theo cách này, UE xác định vị trí của tài nguyên miền tần số trong phần băng thông mà không phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, độ chi tiết của giá trị độ lệch là giá trị bất kỳ trong số khối tài nguyên (resource block, RB), nhóm khối tài nguyên (resource block group, PBG) hoặc băng thông con.

Nếu phần băng thông là phần băng thông chung thứ nhất, thì độ chi tiết của giá trị độ lệch có thể là RB hoặc PBG. Nếu phần băng thông là phần băng thông chung thứ hai, thì độ chi tiết của giá trị độ lệch có thể là RB, PBG hoặc băng thông con. Phần băng thông chung thứ nhất là phần băng thông chung để truy cập ban đầu, và phần băng thông chung thứ hai là phần băng thông chung khác với phần băng thông chung để truy cập ban đầu. Dựa vào vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất và độ chi tiết của giá trị độ lệch, UE có thể xác định một cách chính xác vị trí thứ hai của phần băng thông, nhờ đó cải thiện độ chính xác của việc xác định tài nguyên miền tần số.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, trước khi truyền ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý và thông tin kênh vật lý trong phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này được sử dụng để chỉ báo phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông; và xác định phần băng thông dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất.

Nếu độ lệch giữa vị trí thứ hai của phần băng thông và vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất được thiết lập trước bởi UE và thiết bị mạng, thì UE có thể nhận thông tin chỉ báo thứ nhất mà được gửi sau khi thiết bị mạng xác định tài nguyên miền tần số thứ nhất, và xác định phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất. Theo cách này, thiết bị mạng không cần tạo cấu hình độ lệch của vị trí thứ hai của mỗi phần băng thông so với vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện năng của thiết bị mạng.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, trước khi xác định vị trí thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này được sử dụng để chỉ báo độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

UE có thể nhận thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng, và xác định độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai dựa vào thông tin chỉ báo thứ hai, nhờ đó cải thiện độ linh hoạt của sự cấp phát tài nguyên của phần băng thông.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước nhận thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm các bước: nhận khối thông tin chính, trong đó khối thông tin chính này mang thông tin chỉ báo thứ hai; hoặc nhận khối thông tin hệ thống, trong đó khối thông tin hệ thống này mang thông tin chỉ báo thứ hai.

UE có thể nhận thông tin chỉ báo thứ hai được mang trong khối thông tin chính hoặc khối thông tin hệ thống, sao cho thiết bị mạng không cần gửi riêng biệt thông tin chỉ báo thứ hai, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện năng của thiết bị mạng.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, khi UE không ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì bước nhận thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm bước: nhận báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến, trong đó báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến này

mang thông tin chỉ báo thứ hai.

Khi UE không ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì UE có thể còn thu thông tin chỉ báo thứ hai bằng cách nhận báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện năng của thiết bị mạng.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, khi UE ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì bước nhận thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm bước: nhận báo hiệu phản hồi truy cập ngẫu nhiên, trong đó báo hiệu phản hồi truy cập ngẫu nhiên này mang thông tin chỉ báo thứ hai.

Khi UE ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì UE có thể còn thu thông tin chỉ báo thứ hai bằng cách nhận báo hiệu phản hồi truy cập ngẫu nhiên, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện năng của thiết bị mạng.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể là tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa. Nghĩa là, UE có thể nhận trước tiên khối tín hiệu đồng bộ hóa, và xác định tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa đã nhận dưới dạng tài nguyên miền tần số thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, phần băng thông là phần băng thông chung, và phần băng thông chung này được sử dụng cho thiết bị người dùng (UE) để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý chung, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý chung và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý chung.

UE có thể xác định tài nguyên miền tần số trong phần băng thông chung bằng cách sử dụng tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa làm điểm tham chiếu. UE có thể nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý chung, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý chung và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý chung trong phần băng thông chung.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, nếu phần băng thông chung được sử dụng để truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa, thì vị trí bắt đầu của phần băng thông chung cần thỏa mãn điều kiện sau: $n_{ss}^{low} - W_{min} + m \leq n_{CCRS1}^{low} \leq n_{ss}^{low} + W_{min} - w_1$. n_{CCRS1}^{low} là vị trí bắt đầu của phần băng thông chung, n_{ss}^{low} là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số

của khối tín hiệu đồng bộ hóa, $W_{\min}$ là dung lượng băng thông UE tối thiểu, m là băng thông truyền dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa và W_1 là phần băng thông chung.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, nếu phần băng thông chung được sử dụng để truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa, thì vị trí trung tâm của phần băng thông chung cần thỏa mãn điều kiện sau:

$n_{ss}^{\text{low}} - W_{\min} + m + \lfloor W_1 / 2 \rfloor \leq n_{\text{CCRS1}}^{\text{mid}} \leq n_{ss}^{\text{low}} + W_{\min} - \lfloor W_1 / 2 \rfloor$. $n_{\text{CCRS1}}^{\text{mid}}$ là vị trí trung tâm của phần băng thông chung, n_{ss}^{low} là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, $W_{\min}$ là dung lượng băng thông UE tối thiểu, m là băng thông truyền dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa và W_1 là phần băng thông chung.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, nếu phần băng thông chung được sử dụng để truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa, thì vị trí kết thúc của phần băng thông chung cần thỏa mãn điều kiện sau: $n_{ss}^{\text{low}} - W_{\min} + m + W_1 \leq n_{\text{CCRS1}}^{\text{high}} \leq n_{ss}^{\text{low}} + W_{\min}$. $n_{\text{CCRS1}}^{\text{high}}$ là vị trí kết thúc của phần băng thông chung, n_{ss}^{low} là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, $W_{\min}$ là dung lượng băng thông UE tối thiểu, m là băng thông truyền dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa và W_1 là phần băng thông chung.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, phần băng thông là phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE, và phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE này được sử dụng cho UE để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường xuống cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý cụ thể cho UE.

Theo cách khác, UE có thể xác định phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE bằng cách sử dụng tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa làm điểm tham chiếu. UE có thể nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường xuống cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý cụ thể cho UE trong phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, tài nguyên miền tần số thứ nhất là

phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE, và phần băng thông là phần băng thông đường lên cụ thể cho UE. Phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý cụ thể cho UE và phần băng thông đường lên cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để gửi ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường lên cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường lên vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường lên vật lý cụ thể cho UE.

UE có thể xác định vị trí của tài nguyên trong phần băng thông đường lên cụ thể cho UE bằng cách sử dụng vị trí của tài nguyên miền tần số trong phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE làm điểm tham chiếu, nhờ đó tránh sự cấp phát tài nguyên được thực hiện phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, vị trí thứ nhất là vị trí trung tâm của băng thông sóng mang đường lên và phần băng thông là phần băng thông đường lên cụ thể cho UE. Phần băng thông đường lên cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để gửi ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường lên cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường lên vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường lên vật lý cụ thể cho UE.

UE có thể xác định vị trí của tài nguyên trong phần băng thông đường lên cụ thể cho UE bằng cách sử dụng vị trí trung tâm của băng thông sóng mang đường lên làm điểm tham chiếu, nhờ đó tránh sự cấp phát tài nguyên được thực hiện phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, tài nguyên miền tần số thứ nhất là phần băng thông chung và phần băng thông là phần băng thông đường lên cụ thể cho UE hoặc phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE. Phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường xuống cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường xuống cụ thể cho UE, và phần băng thông đường lên cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để gửi ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường lên cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường lên vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường lên vật lý cụ thể cho UE.

UE.

UE có thể xác định phần băng thông đường lên cụ thể cho UE dựa vào tài nguyên miền tần số trong phần băng thông chung, hoặc xác định tài nguyên miền tần số trong phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE dựa vào tài nguyên miền tần số trong phần băng thông chung, nhờ đó tránh sự cấp phát tài nguyên của các phần băng thông cụ thể cho UE được thực hiện phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp cấp phát tài nguyên được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: gửi thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này được sử dụng để chỉ báo độ lệch giữa vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất và vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông; và truyền ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý và thông tin kênh vật lý trong phần băng thông thứ nhất, trong đó phần băng thông thứ nhất này bao gồm một hoặc nhiều phần băng thông trong ít nhất một phần băng thông.

Độ linh hoạt của thiết bị mạng tạo cấu hình độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, sao cho UE xác định vị trí thứ hai dựa vào thông tin chỉ báo thứ hai, nhờ đó cải thiện độ linh hoạt của vị trí tài nguyên.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông có thể bao gồm giá trị độ lệch và hướng độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, vị trí thứ nhất là vị trí bắt đầu, vị trí trung tâm hoặc vị trí kết thúc của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và vị trí thứ hai là vị trí bắt đầu, vị trí trung tâm hoặc vị trí kết thúc của phần băng thông.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, độ chi tiết của giá trị độ lệch là giá trị bất kỳ trong số khối tài nguyên (RB), nhóm khối tài nguyên (PBG) hoặc băng thông con.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, phương pháp này còn bao gồm các bước: xác định phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông; và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này được sử dụng để chỉ báo phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông.

Thiết bị mạng lệnh cho, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ nhất, UE xác

định phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện năng của UE.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm các bước: gửi khối thông tin chính, trong đó khối thông tin chính này mang thông tin chỉ báo thứ hai; hoặc gửi khối thông tin hệ thống, trong đó khối thông tin hệ thống này mang thông tin chỉ báo thứ hai.

Thiết bị mạng không cần gửi riêng biệt thông tin chỉ báo thứ hai, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện năng của thiết bị mạng.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, khi UE không ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì bước gửi thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm bước: gửi báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến, trong đó báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến này mang thông tin chỉ báo thứ hai.

Thiết bị mạng không cần gửi riêng biệt thông tin chỉ báo thứ hai, nhờ đó giảm bớt mức tiêu thụ điện năng của thiết bị mạng.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, khi UE ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì bước gửi thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm bước: gửi báo hiệu phản hồi truy cập ngẫu nhiên, trong đó báo hiệu phản hồi truy cập ngẫu nhiên này mang thông tin chỉ báo thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể là tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa. Nghĩa là, UE có thể nhận trước tiên khối tín hiệu đồng bộ hóa, và xác định tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa đã nhận dưới dạng tài nguyên miền tần số thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, phần băng thông là phần băng thông chung, và phần băng thông chung được sử dụng cho thiết bị người dùng (UE) để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý chung, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý chung và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý chung.

Thiết bị mạng có thể chỉ báo, bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, độ lệch giữa vị trí của phần băng thông chung và vị trí của tài nguyên miền tần số của

khối tín hiệu đồng bộ hóa, sao cho UE xác định vị trí của tài nguyên miền tần số trong phần băng thông chung dựa vào thông tin chỉ báo thứ hai và vị trí của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, nếu phần băng thông chung được sử dụng để truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa, thì vị trí bắt đầu của phần băng thông chung và vị trí bắt đầu của khối tín hiệu đồng bộ hóa cần thỏa mãn điều kiện sau:

$$n_{ss}^{low} - W_{min} + m \leq n_{CCRS1}^{low} \leq n_{ss}^{low} + W_{min} - w_1, \quad n_{CCRS1}^{low} \text{ là vị trí bắt đầu của phần băng thông chung, } n_{ss}^{low} \text{ là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, } W_{min} \text{ là dung lượng băng thông UE tối thiểu, } m \text{ là băng thông truyền dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa và } w_1 \text{ là phần băng thông chung.}$$

Theo một số phương án thực hiện khả thi, nếu phần băng thông chung được sử dụng để truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa, thì vị trí trung tâm của phần băng thông chung và vị trí bắt đầu của khối tín hiệu đồng bộ hóa cần thỏa mãn điều kiện sau:

$$n_{ss}^{low} - W_{min} + m + \lfloor w_1 / 2 \rfloor \leq n_{CCRS1}^{mid} \leq n_{ss}^{low} + W_{min} - \lfloor w_1 / 2 \rfloor, \quad n_{CCRS1}^{mid} \text{ là vị trí trung tâm của phần băng thông chung, } n_{ss}^{low} \text{ là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, } W_{min} \text{ là dung lượng băng thông UE tối thiểu, } m \text{ là băng thông truyền dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa và } w_1 \text{ là phần băng thông chung.}$$

Theo một số phương án thực hiện khả thi, nếu phần băng thông chung được sử dụng để truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa, thì vị trí kết thúc của phần băng thông chung và vị trí bắt đầu của khối tín hiệu đồng bộ hóa cần thỏa mãn điều kiện sau:

$$n_{ss}^{low} - W_{min} + m + w_1 \leq n_{CCRS1}^{high} \leq n_{ss}^{low} + W_{min}, \quad n_{CCRS1}^{high} \text{ là vị trí kết thúc của phần băng thông chung, } n_{ss}^{low} \text{ là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, } W_{min} \text{ là dung lượng băng thông UE tối thiểu, } m \text{ là băng thông truyền dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa và } w_1 \text{ là phần băng thông chung.}$$

Theo một số phương án thực hiện khả thi, phần băng thông là phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE, và phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE này được sử dụng cho UE để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường xuống cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho

UE và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý cụ thể cho UE.

Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ hai, sao cho UE có thể xác định phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE bằng cách sử dụng tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa làm điểm tham chiếu.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, tài nguyên miền tần số thứ nhất là phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE, và phần băng thông là phần băng thông đường lên cụ thể cho UE. Phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý cụ thể cho UE và phần băng thông đường lên cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để gửi ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường lên cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường lên vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường lên vật lý cụ thể cho UE.

Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ hai, sao cho UE có thể xác định vị trí của tài nguyên trong phần băng thông đường lên cụ thể cho UE bằng cách sử dụng vị trí của tài nguyên miền tần số trong phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE làm điểm tham chiếu, nhờ đó tránh sự cấp phát tài nguyên được thực hiện bởi UE phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, vị trí thứ nhất là vị trí trung tâm của băng thông sóng mang đường lên và phần băng thông là phần băng thông đường lên cụ thể cho UE. Phần băng thông đường lên cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để gửi ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường lên cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường lên vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường lên vật lý cụ thể cho UE.

Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ hai, sao cho UE có thể xác định vị trí của tài nguyên trong phần băng thông đường lên cụ thể cho UE bằng cách sử dụng vị trí trung tâm của băng thông sóng mang đường lên làm điểm tham chiếu, nhờ đó tránh sự cấp phát tài nguyên được thực hiện bởi UE phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, tài nguyên miền tần số thứ nhất là phần băng thông chung và phần băng thông là phần băng thông đường lên cụ thể cho

UE hoặc phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE. Phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường xuống cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường xuống cụ thể cho UE, và phần băng thông đường lên cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để gửi ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường lên cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường lên vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường lên vật lý cụ thể cho UE.

Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo thứ hai, sao cho UE có thể xác định phần băng thông đường lên cụ thể cho UE dựa vào tài nguyên miền tần số trong phần băng thông chung, hoặc xác định tài nguyên miền tần số trong phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE dựa vào tài nguyên miền tần số trong phần băng thông chung, nhờ đó tránh sự cấp phát tài nguyên được thực hiện bởi UE phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

Theo khía cạnh thứ ba, UE được đề xuất. UE bao gồm môđun được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh hoặc phương án thực hiện khả thi bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị mạng được đề xuất. Thiết bị mạng bao gồm môđun được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh hoặc phương án thực hiện khả thi bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, hệ thống được đề xuất. Hệ thống này bao gồm:

UE theo khía cạnh thứ ba và thiết bị mạng theo khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ sáu, UE được đề xuất. UE bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và giao diện truyền thông. Bộ xử lý và bộ nhớ được kết nối với giao diện truyền thông. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh, và giao diện truyền thông được tạo cấu hình để truyền thông với các phần tử mạng khác dưới sự điều khiển của bộ xử lý. Khi bộ xử lý thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, thì bộ xử lý này được cho phép thực hiện phương pháp theo khía cạnh hoặc phương án thực hiện khả thi bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ bảy, thiết bị mạng được đề xuất. Thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và giao diện truyền thông. Bộ xử lý và bộ nhớ được kết nối với giao diện truyền thông. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh, và giao diện truyền thông được tạo cấu hình để truyền thông với các phần tử mạng khác dưới sự điều khiển của bộ xử lý. Khi bộ xử lý thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, thì bộ xử lý này được cho phép thực hiện phương pháp theo khía cạnh hoặc phương án thực hiện khả thi bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tám, vật ghi lưu trữ bằng máy tính được đề xuất. Vật ghi lưu trữ bằng máy tính này lưu trữ mã chương trình, và mã chương trình này được sử dụng để thực thi lệnh đối với phương pháp theo khía cạnh hoặc phương án thực hiện khả thi bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ chín, vật ghi lưu trữ bằng máy tính được đề xuất. Vật ghi lưu trữ bằng máy tính này lưu trữ mã chương trình, và mã chương trình này được sử dụng để thực thi lệnh đối với phương pháp theo khía cạnh hoặc phương án thực hiện khả thi bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện của khía cạnh thứ hai.

Dựa vào các giải pháp kỹ thuật nêu trên, vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất được xác định, vị trí thứ hai được xác định dựa vào vị trí thứ nhất và giá trị độ lệch và hướng độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông, và ít nhất một phần băng thông được xác định dựa vào kích thước băng thông của ít nhất một phần băng thông và vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông, sao cho dữ liệu dịch vụ được gửi trong ít nhất một phần băng thông. Theo cách này, tránh được sự cấp phát tài nguyên được thực hiện bởi thiết bị người dùng phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống, và UE có thể cấp phát các tài nguyên khi không biết về băng thông hệ thống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ sơ lược của kích bản ứng dụng theo sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ sơ lược của UE truy cập vào trạm cơ sở;

Fig.3 là lưu đồ sơ lược của phương pháp cấp phát tài nguyên theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ sơ lược về một phương án cụ thể theo sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của thiết bị người dùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế; và

Fig.9 là sơ đồ khối sơ lược của hệ thống theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông dựa trên công nghệ đa truy cập không trực giao khác nhau, ví dụ, hệ thống đa truy cập mã thưa (Sparse Code Multiple Access, SCMA) và hệ thống ký hiệu mật độ thấp (low density signature, LDS). Hiển nhiên, hệ thống SCMA và hệ thống LDS có thể có các tên gọi khác trong lĩnh vực truyền thông. Hơn nữa, các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống truyền dẫn đa sóng mang sử dụng công nghệ đa truy cập trực giao, ví dụ, ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) sử dụng công nghệ đa truy cập trực giao, đa sóng mang giàn lọc (Filter Bank Multi-Carrier, FBMC), ghép kênh phân chia theo tần số tổng quát (Generalized Frequency Division Multiplexing: GFDM) và hệ thống ghép kênh phân chia theo tần số trực giao được lọc (filtered orthogonal frequency division multiplexing, F-OFDM).

Thiết bị người dùng theo các phương án của sáng chế có thể được gọi là thiết bị đầu cuối truy cập, khối thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, bảng điều khiển di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết

bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại lý người dùng hoặc trang thiết bị người dùng. Thiết bị đầu cuối truy cập có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm vòng lặp cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán, thiết bị xử lý khác được kết nối với môđem không dây, thiết bị trong xe, thiết bị đeo được, thiết bị người dùng trong mạng 5G tương lai hoặc thiết bị người dùng trong mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network, PLMN) tiến hóa tương lai. Điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Thiết bị mạng theo các phương án này của sáng chế có thể là thiết bị được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng có thể là trạm thu-phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System of Mobile communication, GSM) hoặc đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hoặc có thể là nút B (NodeB, NB) trong hệ thống đa truy cập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hoặc có thể là nút B tiến hóa (Evolved NodeB, eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE, hoặc có thể là bộ điều khiển vô tuyến trong kịch bản mạng truy cập vô tuyến đám mây (Cloud Radio Access Network, CRAN). Theo cách khác, thiết bị mạng có thể là trạm chuyển tiếp, điểm truy cập, thiết bị trong xe, thiết bị đeo được hoặc thiết bị mạng trong mạng 5G tương lai, hoặc thiết bị mạng trong mạng PLMN tiến hóa tương lai. Điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Fig.1 là sơ đồ sơ lược của kịch bản ứng dụng theo sáng chế. Hệ thống truyền thông trên Fig.1 có thể bao gồm thiết bị người dùng 10 và thiết bị mạng 20. Thiết bị mạng 20 được tạo cấu hình để cung cấp dịch vụ truyền thông cho thiết bị người dùng 10 và kết nối thiết bị người dùng 10 với mạng lõi. Thiết bị người dùng 10 truy cập mạng bằng cách tìm kiếm tín hiệu đồng bộ hóa, tín hiệu phát rộng hoặc tín hiệu tương tự mà được gửi bởi thiết bị mạng 20, để truyền thông với mạng. Các mũi tên được thể hiện trên Fig.1 có thể biểu diễn sự truyền dẫn đường lên/đường xuống được thực hiện bằng cách sử dụng liên kết di động giữa thiết bị người dùng 10 và thiết bị mạng 20.

Fig.2 là lưu đồ sơ lược của bước truy cập thiết bị mạng bởi UE. Như được thể hiện trên Fig.2, bước truy cập thiết bị mạng bởi UE chủ yếu bao gồm các bước sau.

201. Thiết bị mạng gửi định kỳ khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó khối tín hiệu đồng bộ hóa này bao gồm tín hiệu đồng bộ hóa chính (Primary Synchronization Signal, PSS) và tín hiệu đồng bộ hóa phụ (Secondary Synchronization Signal, SSS).

202. UE thực hiện việc tìm kiếm ô và chọn, dựa vào PSS hoặc SSS, ô tối ưu để lưu trú. Để dễ mô tả, "ô tối ưu" được biểu diễn dưới dạng ô thứ nhất. Ngoài ra, UE có thể duy trì sự đồng bộ hóa với ô thứ nhất về mặt thời gian và tần số dựa vào PSS/SSS.

203. UE thu khối thông tin chính (MIB) và khối thông tin hệ thống (SIB) mà được gửi bởi ô thứ nhất. Tài nguyên miền thời gian/tần số của MIB được xác định trước, tài nguyên miền thời gian của SIB được xác định trước, và tài nguyên miền tần số của SIB được lập lịch bằng cách sử dụng kênh điều khiển đường xuống.

204. Sau khi thu MIB và SIB, UE bắt đầu quy trình truy cập ngẫu nhiên và thiết lập kết nối với ô thứ nhất. Khi kiểu truy cập là truy cập dựa trên tranh chấp, quy trình truy cập bao gồm các bước 205, 206, 207 và 208; khi kiểu truy cập là truy cập dựa trên không có tranh chấp, thì quy trình truy cập bao gồm các bước 205 và 206.

205. UE gửi phần mở đầu đến thiết bị mạng trên kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (Physical Random Access Channel, PRACH). Tài nguyên của phần mở đầu được chỉ báo bởi SIB.

206. Thiết bị mạng phát hiện mù phần mở đầu trên PRACH, và nếu phát hiện phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên, thì thiết bị mạng báo cáo phần mở đầu truy cập ngẫu nhiên cho điều khiển truy cập môi trường (Media Access Control, MAC), và sau đó hồi tiếp báo hiệu phản hồi truy cập ngẫu nhiên (Random Access Response, RAR) MAC trên kênh điều khiển chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Control Channel, PDSCH) trong cửa sổ phản hồi truy cập ngẫu nhiên.

207. UE nhận báo hiệu RAR, và có thể thực hiện sự đồng bộ hóa đường lên dựa vào lượng điều chỉnh TA trong báo hiệu RAR và truyền thông điệp 3 (Message 3: Msg3) trên tài nguyên đường lên được cấp phát bởi thiết bị mạng đến UE. Msg3 có thể mang thông điệp thiết lập kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC) (RRC Connection Request), hoặc có thể mang thông điệp thiết lập lại kết nối RRC (RRC Connection Re-establishment Request).

208. Thiết bị mạng gửi thông điệp 4 (Message 4: Msg4) đến UE. Cuối cùng,

thiết bị mạng và UE hoàn thành giải pháp tranh chấp bằng cách sử dụng Msg4.

Trong LTE, sự cấp phát tài nguyên của phần băng thông cho UE cần phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống. Tuy nhiên, trong hệ thống 5G NR, UE có thể không biết giá trị của băng thông hệ thống. Do đó, có nhu cầu cấp thiết là thiết kế phương pháp xác định, mà không phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống, vị trí của tài nguyên miền tần số của băng thông hoạt động.

Fig.3 là lưu đồ sơ lược của phương pháp cấp phát tài nguyên theo một phương án của sáng chế.

301. Thiết bị người dùng xác định vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất.

Một cách tùy chọn, vị trí thứ nhất có thể là vị trí bắt đầu, vị trí trung tâm hoặc vị trí kết thúc của tài nguyên miền tần số thứ nhất. Theo cách khác, vị trí thứ nhất có thể là vị trí bất kỳ của tài nguyên miền tần số thứ nhất. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Cần hiểu rằng, vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể là khối tài nguyên (Resource Block, RB) tối thiểu hoặc nhóm khối tài nguyên (Resource Block Group, RBG) tối thiểu của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và một cách tương ứng, vị trí kết thúc là RB tối đa hoặc RBG tối đa của tài nguyên miền tần số thứ nhất. Theo cách khác, vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể là RB hoặc RBG tối đa của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và một cách tương ứng, vị trí kết thúc là RB tối thiểu hoặc RBG tối thiểu của tài nguyên miền tần số thứ nhất. Để dễ mô tả, theo phương án sau, phần mô tả được đề xuất bằng cách sử dụng một ví dụ trong đó vị trí bắt đầu là RB tối thiểu hoặc RBG tối thiểu.

Một cách tùy chọn, tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể là tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa. Khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm PSS và SSS, và có thể còn bao gồm khối thông tin chính.

302. Thiết bị người dùng xác định vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông dựa vào vị trí thứ nhất và độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

Thiết bị người dùng và thiết bị mạng có thể thiết lập trước độ lệch giữa vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất và vị trí thứ hai của mỗi phần băng thông

trong ít nhất một phần băng thông. Theo cách này, khi thiết bị người dùng có thể xác định vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất, thì thiết bị người dùng có thể xác định vị trí thứ hai của phần băng thông dựa vào độ lệch so với vị trí thứ nhất.

Cần lưu ý rằng vị trí thứ nhất của phần băng thông theo phương án này có thể được hiểu là vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số của phần băng thông.

Cần hiểu rằng, phần băng thông theo phương án này của sóng chế có thể được gọi là "băng thông hoạt động".

Một cách tùy chọn, độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai có thể bao gồm giá trị độ lệch và hướng độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

Một cách tùy chọn, độ chi tiết của giá trị độ lệch có thể là RB, PBG, sóng mang con, băng thông con hoặc dạng tương tự.

Cụ thể, độ chi tiết của giá trị độ lệch có thể là đơn vị được sử dụng trong quá trình tính toán giá trị độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai. Ví dụ, vị trí thứ hai của phần băng thông thứ nhất thu được bằng cách di chuyển vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất hướng lên hoặc hướng xuống bởi hai RB. Trong trường hợp này, độ chi tiết của giá trị độ lệch là ở đơn vị của RB.

Một cách tùy chọn, vị trí thứ hai có thể tương ứng với vị trí thứ nhất. Ví dụ, nếu vị trí thứ nhất là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số thứ nhất, vị trí thứ hai là vị trí bắt đầu của phần băng thông; nếu vị trí thứ nhất là vị trí trung tâm của tài nguyên miền tần số thứ nhất, thì vị trí thứ hai là vị trí trung tâm của phần băng thông; nếu vị trí thứ nhất là vị trí kết thúc của tài nguyên miền tần số thứ nhất, thì vị trí thứ hai là vị trí kết thúc của phần băng thông. Theo cách khác, vị trí thứ hai không tương ứng với vị trí thứ nhất. Ví dụ, vị trí thứ nhất là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và vị trí thứ hai là vị trí kết thúc hoặc vị trí trung tâm của phần băng thông. Điều này không bị giới hạn ở sóng chế này.

Cần lưu ý rằng các hướng độ lệch và các giá trị độ lệch giữa vị trí thứ hai của mỗi phần băng thông trong ít nhất một phần băng thông và vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất có thể giống nhau hoàn toàn, hoặc có thể khác nhau hoàn toàn, hoặc có thể giống nhau một phần. Ví dụ, vị trí thứ hai của phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông và vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số

thứ nhất được dịch chuyển hướng lên bởi hai RB, và vị trí thứ hai của phần băng thông thứ hai trong ít nhất một phần băng thông và vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất được dịch chuyển hướng xuống bởi năm RB. Sự dịch chuyển hướng lên biểu diễn sự dịch chuyển theo hướng trong đó tần số tăng lên, và dịch chuyển hướng xuống biểu diễn sự dịch chuyển theo hướng trong đó tần số giảm xuống.

Một cách tùy chọn, thiết bị người dùng có thể nhận thông tin chỉ báo thứ hai được gửi bởi thiết bị mạng, và thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo độ lệch giữa vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất và vị trí thứ hai của phần băng thông. Theo cách này, thiết bị mạng có thể chỉ báo linh hoạt độ lệch của vị trí thứ hai so với vị trí thứ nhất, và thiết bị người dùng xác định vị trí thứ hai của phần băng thông dựa vào thông tin chỉ báo thứ hai, nhờ đó cải thiện độ linh hoạt của vị trí tài nguyên.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ hai mà nhận được bởi thiết bị người dùng và được gửi bởi thiết bị mạng có thể được mang trong khối thông tin chính hoặc được mang trong khối thông tin hệ thống. Theo cách khác, khi UE không ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì trạm cơ sở có thể mang thông tin chỉ báo thứ hai bằng cách sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến; hoặc khi UE ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì trạm cơ sở có thể mang thông tin chỉ báo thứ hai bằng cách sử dụng báo hiệu phản hồi truy cập ngẫu nhiên. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Cần lưu ý rằng khối thông tin chính theo phương án này của sáng chế có thể là khối thông tin chính trong LTE, ví dụ, SIB thu được ở bước 203 trên Fig.2. Tên gọi của khối thông tin chính không bị giới hạn ở sáng chế này. Khối thông tin hệ thống có thể là khối thông tin hệ thống trong LTE, ví dụ, MIB thu được ở bước 203 trên Fig.2. Báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến có thể là báo hiệu RRC được mang trong thông điệp Msg3 ở bước 207 trên Fig.2, và báo hiệu phản hồi truy cập ngẫu nhiên có thể là báo hiệu RAR ở bước 206 trên Fig.2.

Một cách tùy chọn, theo một phương án, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, phần băng thông có thể là phần băng thông chung, và UE có thể nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý chung, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink

Control Channel, PDCCH), thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) chung trong phần băng thông chung. Tín hiệu vật lý chung có thể là tín hiệu đồng bộ hóa chính/phụ, tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (Channel State Information Reference Signal, CSI-RS) và tín hiệu tương tự. Thông tin PDCCH chung có thể là thông tin điều khiển đường xuống xáo trộn mã nhận dạng theo thời gian của mạng vô tuyến (Radio Network Temporary Identifier, RNTI) chung. RNTI chung có thể là RNTI thông tin hệ thống (System Information-RNTI, SI-RNTI), RNTI tìm gọi (Paging-RNTI, P-RNTI), RNTI truy cập ngẫu nhiên (Random Access-RNTI, RA-RNTI) và dạng tương tự. Thông tin PDSCH chung có thể là thông tin hệ thống, phản hồi tìm gọi và truy cập ngẫu nhiên hoặc dạng tương tự. Nghĩa là, UE có thể xác định vị trí thứ hai của phần băng thông chung dựa vào vị trí thứ nhất của khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, UE có thể xác định vị trí bắt đầu của phần băng thông chung thứ hai dựa vào vị trí bắt đầu của tài nguyên của khối tín hiệu đồng bộ hóa và dựa vào giá trị độ lệch và hướng độ lệch giữa vị trí bắt đầu miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa và vị trí bắt đầu của phần băng thông chung thứ hai.

Cần lưu ý rằng nếu phần băng thông chung là phần băng thông chung để truy cập ban đầu, nghĩa là, phần băng thông chung được sử dụng để truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó để dễ mô tả, phần băng thông chung được gọi là "phần băng thông chung thứ nhất" dưới đây, độ chi tiết của giá trị độ lệch có thể là RB hoặc PBG, và thông tin chỉ báo thứ hai có thể được mang bằng cách sử dụng khối thông tin chính.

Nếu phần băng thông chung là các phần băng thông chung khác với phần băng thông chung để truy cập ban đầu, nghĩa là, phần băng thông chung có thể không được sử dụng để truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó để dễ mô tả, phần băng thông chung này được gọi là "phần băng thông chung thứ hai", độ chi tiết của giá trị độ lệch có thể là RB, PBG hoặc băng thông con, và thông tin chỉ báo thứ hai có thể được mang bằng cách sử dụng khối thông tin chính, khối thông tin hệ thống hoặc báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến.

Ngoài ra, sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống bao gồm các phần băng thông chung, và các kích thước băng thông của các phần băng thông chung trong các dải tần số khác nhau hoặc các tập hợp thông số hệ thống khác nhau là khác nhau, và tất cả đều nhỏ hơn dung lượng băng thông của UE. Tập hợp thông số hệ thống có thể bao

gồm ít nhất một thông số trong số các thông số như vậy dưới dạng kích thước khoảng cách sóng mang con, độ dài tiền tố tuần hoàn, độ dài đơn vị thời gian truyền dẫn, độ dài ký hiệu và số lượng ký hiệu trong đơn vị thời gian truyền dẫn.

Một cách tùy chọn, phần băng thông có thể là phân đoạn của các tài nguyên liên tục trong miền tần số. Ví dụ, một phần băng thông bao gồm K sóng mang con liên tiếp, trong đó $K > 0$. Theo cách khác, một phần băng thông là tài nguyên miền tần số trong đó N khối tài nguyên liên (Resource Block, RB) tiếp không chồng lấp được bố trí, trong đó $N > 0$. Khoảng cách sóng mang con của RB là 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz hoặc giá trị khác. Theo cách khác, một phần băng thông là tài nguyên miền tần số trong đó M nhóm khối tài nguyên (Resource Block Group, RBG) liên tiếp không chồng lấp được bố trí, trong đó $M > 0$. Một RBG bao gồm P RB liên tiếp, trong đó $P > 0$. Khoảng cách sóng mang con của RB là 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz hoặc giá trị khác.

Cần hiểu rằng đối với thiết bị người dùng, phần băng thông này không lớn hơn băng thông tối đa được hỗ trợ bởi thiết bị người dùng. Nói cách khác, phần băng thông này không lớn hơn dung lượng băng thông của thiết bị người dùng.

Cần lưu ý rằng giá trị tối thiểu của phần băng thông chung thứ nhất không nhỏ hơn băng thông truyền dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa, và giá trị tối đa không lớn hơn dung lượng băng thông UE tối thiểu. Dung lượng băng thông UE tối thiểu là giá trị tối thiểu của các băng thông tối đa được hỗ trợ bởi các UE, và chỉ định cho dải tần số hoặc tập hợp thông số hệ thống. Ví dụ, đối với NR nổi mạng độc lập, dung lượng băng thông UE tối thiểu của dải tần số thấp hơn 6 GHz (trong đó khoảng cách sóng mang con tương ứng bao gồm 15 kHz, 30 kHz và 60 kHz, khoảng cách sóng mang con của khối tín hiệu đồng bộ hóa là 30 kHz, và băng thông không nhỏ hơn 10 MHz) không nhỏ hơn 10 MHz. Dung lượng băng thông UE tối thiểu của dải tần số trên 6 GHz (trong đó khoảng cách sóng mang con tương ứng bao gồm 120 kHz và 240 kHz, khoảng cách sóng mang con của khối tín hiệu đồng bộ hóa là 120 kHz và băng thông không nhỏ hơn 40 MHz) không nhỏ hơn 40 MHz. Đối với NR nổi mạng phụ thuộc, dung lượng băng thông UE tối thiểu không nhỏ hơn giá trị tối thiểu (20 MHz, băng thông truyền dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa). 20 MHz là dung lượng băng thông UE tối thiểu trong LTE.

Theo các phương án sau, khi không có sự khác biệt phân biệt cụ thể được tạo ra,

thì phần băng thông chung có thể là "phần băng thông chung thứ nhất" hoặc có thể là "phần băng thông chung thứ hai".

Một cách tùy chọn, khi phần băng thông chung được sử dụng để truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa, thì vị trí thứ hai của phần băng thông chung và vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa cần thỏa mãn điều kiện cụ thể, như được thể hiện trên Fig.4.

Cụ thể, nếu vị trí thứ nhất là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, thì vị trí bắt đầu của phần băng thông chung cần thỏa mãn điều kiện sau:

$$n_{ss}^{low} - W_{min} + m \leq n_{CCRS1}^{low} \leq n_{ss}^{low} + W_{min} - w_1$$

n_{CCRS1}^{low} là vị trí bắt đầu của phần băng thông chung, n_{ss}^{low} là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, W_{min} là dung lượng băng thông UE tối thiểu, m là băng thông truyền dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa và w_1 là phần băng thông chung.

Theo cách khác, nếu vị trí thứ nhất là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, thì vị trí trung tâm của phần băng thông chung cần thỏa mãn điều kiện sau:

$$n_{ss}^{low} - W_{min} + m + \lfloor w_1 / 2 \rfloor \leq n_{CCRS1}^{mid} \leq n_{ss}^{low} + W_{min} - \lfloor w_1 / 2 \rfloor$$

n_{CCRS1}^{mid} là vị trí trung tâm của phần băng thông chung, n_{ss}^{low} là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, W_{min} là dung lượng băng thông UE tối thiểu, m là băng thông truyền dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa và w_1 là phần băng thông chung.

Theo cách khác, nếu vị trí thứ nhất là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, thì vị trí kết thúc của phần băng thông chung cần thỏa mãn điều kiện sau:

$$n_{ss}^{low} - W_{min} + m + w_1 \leq n_{CCRS1}^{high} \leq n_{ss}^{low} + W_{min}$$

n_{CCRS1}^{high} là vị trí kết thúc của phần băng thông chung, n_{ss}^{low} là vị trí bắt đầu của

tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, $W_{\min}$ là dung lượng băng thông UE tối thiểu, m là băng thông truyền dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa và W_1 là phần băng thông chung.

Một cách tùy chọn, theo một phương án khác, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, thì phần băng thông có thể là phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE. UE có thể nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường xuống cụ thể cho UE, thông tin PDCCH cụ thể cho UE và thông tin PDSCH cụ thể cho UE trong phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE. Tín hiệu vật lý đường xuống cụ thể cho UE có thể là tín hiệu tham chiếu giải điều biến (Demodulation Reference Signal, DMRS) cụ thể cho UE; thông tin PDCCH cụ thể cho UE có thể là thông tin điều khiển đường xuống xáo trộn RNTI cụ thể cho UE; RNTI cụ thể cho UE có thể là RNTI ô (Cell-RNTI, C-RNTI), C-RNTI theo thời gian (Temporary C-RNTI), C-RNTI bán ổn định (Semi-Persistence Scheduling-RNTI, SPS C-RNTI) hoặc dạng tương tự; thông tin PDSCH cụ thể cho UE có thể là thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE. Nghĩa là, UE có thể xác định vị trí thứ hai của phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE dựa vào vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, nhờ đó tránh sự cấp phát tài nguyên của phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE được thực hiện phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

Cụ thể, khi thiết bị người dùng ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE có thể được sử dụng cụ thể để lập lịch sự truyền dẫn lại thông điệp truy cập ngẫu nhiên 3, và lập lịch ít nhất một thông tin trong số thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE của thông điệp truy cập ngẫu nhiên 4 và thông tin PDSCH tương ứng với thông điệp truy cập ngẫu nhiên 4. UE có thể thu thông tin chỉ báo thứ hai bằng cách sử dụng báo hiệu RAR.

Khi thiết bị người dùng không ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE có thể được sử dụng cụ thể để truyền thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE để lập lịch dữ liệu phát đơn hướng đường lên/đường xuống, và PDSCH tương ứng với dữ liệu phát đơn hướng đường xuống. UE có thể thu thông tin chỉ báo thứ hai bằng cách sử dụng báo hiệu RRC.

Một cách tùy chọn, theo một phương án khác, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất là phần băng thông chung, phần băng thông này có thể là phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE hoặc phần băng thông đường lên cụ thể cho UE. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo thứ hai có thể được mang trong báo hiệu RRC hoặc báo hiệu RAR. Nghĩa là, UE có thể xác định phần băng thông đường lên cụ thể cho UE dựa vào tài nguyên miền tần số trong phần băng thông chung, hoặc xác định tài nguyên miền tần số trong phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE dựa vào tài nguyên miền tần số trong phần băng thông chung, nhờ đó tránh sự cấp phát tài nguyên của các phần băng thông cụ thể cho UE được thực hiện phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống. UE gửi ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường lên cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường lên vật lý (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) cụ thể cho UE trong phần băng thông đường lên cụ thể cho UE. Tín hiệu vật lý đường lên cụ thể cho UE có thể ít nhất là một trong số DMRS và tín hiệu tham chiếu thăm dò (Sounding Reference Signal, SRS); thông tin PUCCH cụ thể cho UE có thể là thông điệp phản hồi trả lời và thông tin hỏi tiếp thăm dò kênh đường xuống mà tương ứng với thông tin PDSCH cụ thể cho UE; và thông tin PUSCH cụ thể cho UE có thể là thông tin PUSCH được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin PDCCH cụ thể cho UE.

Cụ thể, khi UE ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì phần băng thông đường lên cụ thể cho UE có thể được sử dụng để truyền PUSCH tương ứng với thông điệp truy cập ngẫu nhiên 3, và PUSCH hoặc PUCCH tương ứng với thông điệp phản hồi trả lời của thông điệp truy cập ngẫu nhiên 4. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo thứ hai có thể được mang bằng cách sử dụng báo hiệu RAR. Khi UE không ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì phần băng thông đường lên cụ thể cho UE có thể được sử dụng để truyền PUSCH tương ứng với dữ liệu phát đơn hướng đường lên, và PUSCH hoặc PUCCH tương ứng với thông điệp phản hồi trả lời của dữ liệu phát đơn hướng đường xuống. Trong trường hợp này, thông tin chỉ báo thứ hai có thể được mang bằng cách sử dụng báo hiệu RRC.

Cần hiểu rằng, theo phương án này của sáng chế, các thuật ngữ giống nhau biểu diễn ý nghĩa giống nhau, và để tránh lặp lại, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, tài nguyên miền tần số thứ nhất là phần băng thông chung,

và phần băng thông chung này là phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE. Nghĩa là, UE có thể xác định vị trí của tài nguyên miền tần số trong phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE dựa vào vị trí của tài nguyên miền tần số trong phần băng thông chung, nhờ đó tránh sự cấp phát tài nguyên được thực hiện phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

Cần lưu ý rằng khi tài nguyên miền tần số thứ nhất là phần băng thông chung, phần băng thông chung này có thể được xác định bằng cách sử dụng độ lệch vị trí so với tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, hoặc có thể được xác định bằng cách sử dụng phương pháp khác. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Cần hiểu rằng, phần băng thông chung có thể là phần băng thông chung để truy cập ban đầu, hoặc có thể là các phần băng thông chung khác.

Một cách tùy chọn, phần băng thông có thể là phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa. Nghĩa là, UE có thể xác định vị trí của tài nguyên trong phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE dựa vào tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, nhờ đó tránh sự cấp phát tài nguyên được thực hiện phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

Một cách tùy chọn, phần băng thông có thể là phần băng thông đường lên cụ thể cho UE, và vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất là vị trí trung tâm của băng thông sóng mang đường lên. Nghĩa là, UE có thể xác định vị trí của tài nguyên trong phần băng thông đường lên cụ thể cho UE bằng cách sử dụng vị trí trung tâm của băng thông sóng mang đường lên làm điểm tham chiếu, nhờ đó tránh sự cấp phát tài nguyên được thực hiện phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

Cần lưu ý rằng băng thông sóng mang đường lên có thể là băng thông hệ thống đường lên, hoặc có thể là phân đoạn của băng thông truyền dẫn đường lên. Một cách tùy chọn, vị trí trung tâm của băng thông sóng mang đường lên có thể được xác định trước. Ví dụ, có giá trị độ lệch và hướng độ lệch được thiết lập trước so với vị trí của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa. Theo cách khác, một cách tùy chọn, vị trí trung tâm của băng thông sóng mang đường lên có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu SIB hoặc RRC.

Một cách tùy chọn, phần băng thông có thể là phần băng thông đường lên cụ

thể cho UE, và tài nguyên miền tần số thứ nhất là phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE dùng cho UE. Nghĩa là, UE có thể xác định vị trí của tài nguyên trong phần băng thông đường lên cụ thể cho UE bằng cách sử dụng vị trí của tài nguyên miền tần số trong phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE làm điểm tham chiếu, nhờ đó tránh sự cấp phát tài nguyên được thực hiện phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

303. Thiết bị người dùng xác định ít nhất một phần băng thông dựa vào vị trí thứ hai của mỗi phần băng thông và kích thước băng thông của mỗi phần băng thông.

Các kích thước băng thông của các phần băng thông có thể giống nhau hoặc có thể khác nhau. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Một cách tùy chọn, UE và thiết bị mạng có thể đồng ý trước về các kích thước băng thông của các phần băng thông khác nhau, hoặc thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ báo thứ ba đến UE và thông báo cho UE về kích thước băng thông của mỗi phần băng thông.

Cần hiểu rằng, thiết bị mạng có thể gửi nhiều đoạn thông tin chỉ báo thứ ba, và mỗi đoạn thông tin chỉ báo thứ ba chỉ báo kích thước băng thông của phần băng thông tương ứng, hoặc thiết bị mạng gửi đoạn thông tin chỉ báo thứ ba để chỉ báo kích thước băng thông của mỗi phần băng thông.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo thứ ba và thông tin chỉ báo thứ hai có thể được mang trong cùng lệnh hoặc có thể được mang trong các lệnh khác nhau, hoặc thiết bị mạng gửi riêng biệt thông tin chỉ báo thứ ba. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

304. Thiết bị người dùng truyền ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý và thông tin kênh vật lý trong phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông.

Một cách tùy chọn, thiết bị người dùng có thể chọn phần băng thông bất kỳ trong số ít nhất một phần băng thông làm phần băng thông, và sau đó nhận hoặc gửi ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý và thông tin kênh vật lý trong một phần băng thông.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể chọn phần băng thông thích hợp làm

phần băng thông dựa vào giá trị tải hoặc trạng thái bận của mỗi phần băng thông, và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị người dùng. Một cách tương ứng, thiết bị người dùng nhận thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi thiết bị mạng, và thông tin chỉ báo thứ nhất này được sử dụng để chỉ báo phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông. Theo cách này, thiết bị người dùng có thể xác định phần băng thông dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất.

Cần lưu ý rằng thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai có thể được mang trong cùng lệnh hoặc có thể được mang trong các lệnh khác nhau, hoặc thiết bị mạng gửi riêng biệt thông tin chỉ báo thứ nhất. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Ví dụ, khi tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, và phần băng thông là phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE hoặc phần băng thông đường lên cụ thể cho UE, thông tin chỉ báo thứ hai được mang trong báo hiệu RAR hoặc báo hiệu RRC, và thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được mang trong SIB.

Một cách tùy chọn, khi có các phần băng thông, thiết bị người dùng có thể chọn ít nhất hai phần băng thông làm phần băng thông. Theo cách khác, khi chỉ có một phần băng thông, thiết bị người dùng có thể sử dụng trực tiếp phần băng thông này làm phần băng thông.

Do đó, dựa vào phương pháp cấp phát tài nguyên, thiết bị người dùng và thiết bị mạng theo phương án này của sáng chế, vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất được xác định, vị trí thứ hai được xác định dựa vào vị trí thứ nhất và độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông, và ít nhất một phần băng thông này được xác định dựa vào kích thước băng thông của ít nhất một phần băng thông và vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông, sao cho dữ liệu dịch vụ được gửi trong ít nhất một phần băng thông. Theo cách này, tránh được sự cấp phát tài nguyên được thực hiện bởi thiết bị người dùng phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống, và UE có thể cấp phát các tài nguyên khi không biết về băng thông hệ thống.

Cần hiểu rằng, theo các phương án khác nhau của sáng chế, các số trình tự của các quy trình nêu trên không chỉ báo trình tự thực thi. Trình tự thực thi của các quy trình cần được xác định phụ thuộc vào các chức năng và logic bên trong của các quy

trình, và không cần được hiểu là giới hạn bất kỳ đối với các quy trình thực hiện theo các phương án của sáng chế này.

Phương pháp cấp phát tài nguyên theo các phương án của sáng chế được mô tả một cách chi tiết ở trên dựa vào Fig.3 và Fig.4, và UE và thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế được mô tả một cách chi tiết dưới đây dựa vào Fig.5 và Fig.6.

Fig.5 là sơ đồ khối sơ lược của UE 500 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, UE 500 bao gồm:

môđun xử lý 510, được tạo cấu hình để xác định vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất, trong đó

môđun xử lý 510 còn được tạo cấu hình để xác định vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông dựa vào vị trí thứ nhất và độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai; và

môđun xử lý 510 còn được tạo cấu hình để xác định ít nhất một phần băng thông dựa vào vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông và kích thước băng thông của ít nhất một phần băng thông; và

môđun thu-phát 520, được tạo cấu hình để truyền ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý và thông tin kênh vật lý trong phần băng thông, trong đó phần băng thông này bao gồm một hoặc nhiều phần băng thông trong ít nhất một phần băng thông.

Một cách tùy chọn, độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông bao gồm giá trị độ lệch và hướng độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông.

Một cách tùy chọn, vị trí thứ nhất là vị trí bắt đầu, vị trí trung tâm hoặc vị trí kết thúc của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và vị trí thứ hai là vị trí bắt đầu, vị trí trung tâm hoặc vị trí kết thúc của phần băng thông.

Một cách tùy chọn, độ chi tiết của giá trị độ lệch là giá trị bất kỳ trong số khối tài nguyên (RB), nhóm khối tài nguyên (PBG) hoặc băng thông con.

Một cách tùy chọn, môđun thu-phát 520 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này được sử dụng để chỉ báo phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông; và môđun xử lý 510 còn

được tạo cấu hình để xác định phần băng thông dựa vào thông tin chỉ báo thứ nhất.

Một cách tùy chọn, môđun thu-phát 520 còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này được sử dụng để chỉ báo giá trị độ lệch và hướng độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

Một cách tùy chọn, môđun thu-phát 520 được tạo cấu hình cụ thể để nhận khối thông tin chính (MIB), trong đó MIB mang thông tin chỉ báo thứ hai; hoặc nhận khối thông tin hệ thống (SIB), trong đó SIB mang thông tin chỉ báo thứ hai.

Một cách tùy chọn, khi UE không ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì môđun thu-phát 520 còn được tạo cấu hình để nhận báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC), trong đó báo hiệu RRC mang thông tin chỉ báo thứ hai.

Một cách tùy chọn, khi UE ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì môđun thu-phát 520 còn được tạo cấu hình để nhận báo hiệu phản hồi truy cập ngẫu nhiên (RAR), trong đó báo hiệu RAR mang thông tin chỉ báo thứ hai.

Một cách tùy chọn, phần băng thông là phần băng thông chung, và phần băng thông chung này được sử dụng cho thiết bị người dùng (UE) để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý chung, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý chung và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý chung.

Một cách tùy chọn, phần băng thông là phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE, và phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường xuống cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý cụ thể cho UE.

Một cách tùy chọn, tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Một cách tùy chọn, tài nguyên miền tần số thứ nhất là phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE, và phần băng thông là phần băng thông đường lên cụ thể cho UE. Phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý cụ thể cho UE, và phần băng thông đường lên cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để gửi ít nhất một thông tin trong số

thông tin tín hiệu vật lý đường lên cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường lên vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường lên vật lý cụ thể cho UE.

Một cách tùy chọn, vị trí thứ nhất là vị trí trung tâm của băng thông sóng mang đường lên và phần băng thông là phần băng thông đường lên cụ thể cho UE. Phần băng thông đường lên cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để gửi ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường lên cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường lên vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường lên vật lý cụ thể cho UE.

Một cách tùy chọn, tài nguyên miền tần số thứ nhất là phần băng thông chung và phần băng thông là phần băng thông đường lên cụ thể cho UE hoặc phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE. Phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường xuống cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường xuống cụ thể cho UE, và phần băng thông đường lên cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để gửi ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường lên cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường lên vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường lên vật lý cụ thể cho UE.

Do đó, UE theo phương án này của sáng chế xác định vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất, xác định vị trí thứ hai dựa vào vị trí thứ nhất và độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của mỗi phần băng thông trong ít nhất một phần băng thông, xác định tài nguyên miền tần số trong ít nhất một phần băng thông dựa vào vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông và kích thước băng thông của ít nhất một phần băng thông, và truyền ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý và thông tin kênh vật lý trong phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông. Theo cách này, UE có thể xác định vị trí của tài nguyên miền tần số trong phần băng thông mà không phụ thuộc vào giá trị của băng thông hệ thống.

Cần hiểu rằng, UE 500 theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với UE trong phương pháp cấp phát tài nguyên theo các phương án của sáng chế, và các hoạt động quản lý và/hoặc chức năng nêu trên và các hoạt động quản lý và/hoặc chức năng khác của các môđun của UE 500 được dự định để thực hiện các bước tương ứng của các phương pháp nêu trên. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Môđun thu-phát 520 theo phương án này của sáng chế có thể được thực hiện bởi bộ thu-phát, và môđun xử lý 510 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý. Như được thể hiện trên Fig.6, UE 600 có thể bao gồm bộ thu-phát 610, bộ xử lý 620 và bộ nhớ 630. Bộ nhớ 630 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin chỉ báo, hoặc có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã, lệnh và dạng tương tự mà cần được thực thi bởi bộ xử lý 620.

Fig.7 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị mạng 700 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị mạng 700 bao gồm:

môđun thu-phát 710, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ hai, trong đó thông tin chỉ báo thứ hai này được sử dụng để chỉ báo độ lệch giữa vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số thứ nhất và vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông, trong đó

môđun thu-phát 710 còn được tạo cấu hình để truyền ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý và thông tin kênh vật lý trong phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng 700 còn bao gồm môđun xử lý 720, được tạo cấu hình để xác định phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông; và môđun thu-phát 710 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất này được sử dụng để chỉ báo phần băng thông thứ nhất trong ít nhất một phần băng thông.

Do đó, thiết bị mạng theo phương án này của sáng chế tạo cấu hình một cách linh hoạt độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo thứ hai, sao cho UE xác định vị trí thứ hai dựa vào thông tin chỉ báo thứ hai, nhờ đó cải thiện độ linh hoạt của sự cấp phát tài nguyên.

Một cách tùy chọn, độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông có thể bao gồm giá trị độ lệch và hướng độ lệch giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai của ít nhất một phần băng thông.

Một cách tùy chọn, vị trí thứ nhất là vị trí bắt đầu, vị trí trung tâm hoặc vị trí kết thúc của tài nguyên miền tần số thứ nhất, và vị trí thứ hai là vị trí bắt đầu, vị trí trung tâm hoặc vị trí kết thúc của phần băng thông.

Một cách tùy chọn, độ chi tiết của giá trị độ lệch là giá trị bất kỳ trong số khối

tài nguyên (RB), nhóm khối tài nguyên (PBG) hoặc băng thông con.

Một cách tùy chọn, bước gửi thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm các bước: gửi khối thông tin chính, trong đó khối thông tin chính này mang thông tin chỉ báo thứ hai; hoặc gửi khối thông tin hệ thống, trong đó khối thông tin hệ thống này mang thông tin chỉ báo thứ hai.

Một cách tùy chọn, khi UE không ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì bước gửi thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm bước: gửi báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến, trong đó báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến này mang thông tin chỉ báo thứ hai.

Một cách tùy chọn, khi UE ở trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, thì bước gửi thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm bước: gửi báo hiệu phản hồi truy cập ngẫu nhiên, trong đó báo hiệu phản hồi truy cập ngẫu nhiên này mang thông tin chỉ báo thứ hai.

Một cách tùy chọn, tài nguyên miền tần số thứ nhất là tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Một cách tùy chọn, phần băng thông là phần băng thông chung, và phần băng thông chung này được sử dụng cho thiết bị người dùng (UE) để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý chung, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý chung và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý chung.

Một cách tùy chọn, nếu phần băng thông chung được sử dụng để truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa, vị trí bắt đầu của phần băng thông chung chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ hai mà được gửi bởi thiết bị mạng và vị trí bắt đầu của khối tín hiệu đồng bộ hóa cần thỏa mãn điều kiện sau: $n_{ss}^{low} - W_{min} + m \leq n_{CCRS1}^{low} \leq n_{ss}^{low} + W_{min} - w_1$. n_{CCRS1}^{low} là vị trí bắt đầu của phần băng thông chung, n_{ss}^{low} là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, W_{min} là dung lượng băng thông UE tối thiểu, m là băng thông truyền dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa và w_1 là phần băng thông chung.

Một cách tùy chọn, nếu phần băng thông chung được sử dụng để truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa, vị trí trung tâm của phần băng thông chung được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ hai mà được gửi bởi thiết bị mạng và vị trí bắt đầu của khối tín hiệu

đồng bộ hóa cần thỏa mãn điều kiện sau:

$$n_{ss}^{low} - W_{min} + m + \lfloor w_1 / 2 \rfloor \leq n_{CCRS1}^{mid} \leq n_{ss}^{low} + W_{min} - \lfloor w_1 / 2 \rfloor, \quad n_{CCRS1}^{mid}$$

là vị trí trung tâm của phân băng thông chung, n_{ss}^{low} là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, W_{min} là dung lượng băng thông UE tối thiểu, m là băng thông truyền dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa và w_1 là phân băng thông chung.

Một cách tùy chọn, nếu phân băng thông chung được sử dụng để truyền khối tín hiệu đồng bộ hóa, thì vị trí kết thúc của phân băng thông chung được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo thứ hai mà được gửi bởi thiết bị mạng và vị trí bắt đầu của khối tín hiệu đồng bộ hóa cần thỏa mãn điều kiện sau: $n_{ss}^{low} - W_{min} + m + w_1 \leq n_{CCRS1}^{high} \leq n_{ss}^{low} + W_{min}$. n_{CCRS1}^{high} là vị trí kết thúc của phân băng thông chung, n_{ss}^{low} là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, W_{min} là dung lượng băng thông UE tối thiểu, m là băng thông truyền dẫn của khối tín hiệu đồng bộ hóa và w_1 là phân băng thông chung.

Một cách tùy chọn, phân băng thông là phân băng thông đường xuống cụ thể cho UE, và phân băng thông đường xuống cụ thể cho UE này được sử dụng cho UE để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường xuống cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý cụ thể cho UE.

Một cách tùy chọn, tài nguyên miền tần số thứ nhất là phân băng thông đường xuống cụ thể cho UE, và phân băng thông là phân băng thông đường lên cụ thể cho UE. Phân băng thông đường xuống cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý cụ thể cho UE, và phân băng thông đường lên cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để gửi ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường lên cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường lên vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường lên vật lý cụ thể cho UE.

Một cách tùy chọn, vị trí thứ nhất là vị trí trung tâm của băng thông sóng mang đường lên và phân băng thông là phân băng thông đường lên cụ thể cho UE. Phân băng thông đường lên cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để gửi ít nhất một thông tin

trong số thông tin tín hiệu vật lý đường lên cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường lên vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường lên vật lý cụ thể cho UE.

Một cách tùy chọn, tài nguyên miền tần số thứ nhất là phần băng thông chung và phần băng thông là phần băng thông đường lên cụ thể cho UE hoặc phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE. Phần băng thông đường xuống cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường xuống cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường xuống cụ thể cho UE, và phần băng thông đường lên cụ thể cho UE được sử dụng cho UE để gửi ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý đường lên cụ thể cho UE, thông tin kênh điều khiển đường lên vật lý cụ thể cho UE và thông tin kênh chia sẻ đường lên vật lý cụ thể cho UE.

Cần hiểu rằng, thiết bị mạng 700 theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị mạng trong phương pháp cấp phát tài nguyên theo các phương án của sáng chế, và các hoạt động quản lý và/hoặc chức năng nêu trên và các hoạt động quản lý và/hoặc chức năng khác của các môđun của thiết bị mạng 700 được dự định để thực hiện các bước tương ứng của các phương pháp nêu trên. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Môđun thu-phát 710 theo phương án này của sáng chế có thể được thực hiện bởi bộ thu-phát, và môđun xử lý 720 có thể được thực hiện bởi bộ xử lý. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị mạng 800 có thể bao gồm bộ thu-phát 810, bộ xử lý 820 và bộ nhớ 830. Bộ nhớ 830 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin chỉ báo, hoặc có thể được tạo cấu hình để lưu trữ mã, lệnh và dạng tương tự mà cần được thực thi bởi bộ xử lý 820.

Cần hiểu rằng bộ xử lý 620 hoặc bộ xử lý 820 có thể là chip mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Theo quy trình thực hiện, các bước theo các phương án về phương pháp nêu trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch logic tích hợp phần cứng trong bộ xử lý, hoặc bằng cách sử dụng các lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý 510 có thể là bộ xử lý dùng cho mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp dùng cho ứng dụng cụ thể (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field

Programmable Gate Array, FPGA) hoặc thiết bị logic lập trình được khác, cổng riêng biệt hoặc thiết bị logic tranzito hoặc thành phần phần cứng riêng biệt. Tất cả các phương pháp, bước và sơ đồ khối logic được bộc lộ theo phương án này của sáng chế có thể được triển khai hoặc thực hiện. Bộ xử lý dùng cho mục đích chung có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ hoặc bộ xử lý tương tự. Các bước của các phương pháp được bộc lộ theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trực tiếp và hoàn thành bởi bộ xử lý giải mã phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và hoàn thành bằng cách sử dụng sự kết hợp của các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được bố trí trong vật ghi lưu trữ trường thành theo lĩnh vực kỹ thuật, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ chớp, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình được xóa được bằng điện hoặc bộ ghi. Vật ghi lưu trữ được bố trí trong bộ nhớ, và bộ xử lý đọc thông tin trong bộ nhớ và hoàn thành các bước trong các phương pháp nêu trên khi kết hợp với phần cứng của bộ xử lý.

Cần hiểu rằng bộ nhớ 630 hoặc bộ nhớ 830 theo các phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ không khả biến, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và bộ nhớ không khả biến. Bộ nhớ không khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (Electrically EPROM, EEPROM) hoặc bộ nhớ chớp. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM) và được sử dụng làm bộ nhớ đệm bên ngoài. Thông qua ví dụ mà không nhằm giới hạn phần mô tả, nhiều dạng RAM có thể được sử dụng, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic RAM, DRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tốc độ dữ liệu kép (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động đồng bộ tăng cường (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM, SLDRAM) và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM, DR RAM). Cần lưu ý rằng bộ lưu trữ của hệ thống và phương pháp được mô tả trong bản mô tả này nhằm bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bộ lưu trữ này và bộ lưu trữ thích hợp khác bất kỳ.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống. Như được thể hiện trên Fig.9, hệ thống 900 bao gồm:

UE 500 theo các phương án của sáng chế và thiết bị mạng 700 theo các phương án của sáng chế.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất vật ghi lưu trữ bằng máy tính, và vật ghi lưu trữ bằng máy tính có thể lưu trữ lệnh chương trình để thực thi phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp nêu trên.

Một cách tùy chọn, vật ghi lưu trữ có thể cụ thể là bộ nhớ 630 hoặc 830.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể nhận ra rằng, khi kết hợp với các ví dụ được mô tả theo các phương án được bộ lộ trong bản mô tả này, các bộ phận và bước thuật toán có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Xem các chức năng được thực hiện bằng cách sử dụng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng đã mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên xem là phương án thực hiện này vượt quá phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu một cách rõ ràng rằng, để nhằm mục đích mô tả thuận tiện và ngắn gọn, đối với quy trình hoạt động chi tiết của hệ thống, thiết bị và bộ phận nêu trên, có thể tham khảo quy trình tương ứng theo các phương án về phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án được đề xuất theo sáng chế này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp đã bộ lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, phương án về thiết bị đã mô tả chỉ là một ví dụ. Ví dụ, sự phân chia bộ phận chỉ là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối tương hỗ hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông đã hiển thị hoặc thảo luận có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các

bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng điện tử, cơ học hoặc dạng khác.

Các bộ phận được mô tả dưới dạng các phần riêng biệt có thể hoặc có thể không riêng biệt về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng các bộ phận có thể hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, nghĩa là, có thể được bố trí ở một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên các bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn dựa vào các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp theo phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo các phương án theo sáng chế có thể được tích hợp thành một bộ phận xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận được tích hợp thành một bộ phận.

Khi các chức năng được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa vào việc hiểu như vậy, về cơ bản các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, hoặc một phần cấu thành tình trạng kỹ thuật đã biết, hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm này được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ, và bao gồm một số lệnh để lệnh cho thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng hoặc thiết bị tương tự) thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Vật ghi lưu trữ nêu trên bao gồm: vật ghi bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ đĩa chớp USB, đĩa cứng tháo rời được, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng được tìm ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phải tuân theo phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cấp phát tài nguyên, phương pháp này bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị đầu cuối, độ lệch thứ nhất, trong đó độ lệch thứ nhất là độ lệch giữa vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa và vị trí thứ hai của phần băng thông chung, trong đó phần băng thông chung này sử dụng được cho ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý chung, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý chung và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý chung;

xác định (301), bởi thiết bị đầu cuối, vị trí thứ hai của phần băng thông chung dựa vào độ lệch thứ nhất;

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, độ lệch thứ hai, trong đó độ lệch thứ hai là độ lệch giữa vị trí thứ hai của phần băng thông chung và vị trí thứ ba của phần băng thông cụ thể cho thiết bị đầu cuối dùng cho thiết bị đầu cuối, và phần băng thông chung bao gồm phần băng thông cụ thể cho thiết bị đầu cuối dùng cho thiết bị đầu cuối; và xác định (302), bởi thiết bị đầu cuối, vị trí thứ ba của phần băng thông cụ thể cho thiết bị đầu cuối dùng cho thiết bị đầu cuối dựa vào độ lệch thứ hai;

nhận hoặc gửi (304), bởi thiết bị đầu cuối, ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý, thông tin kênh điều khiển vật lý hoặc thông tin kênh chia sẻ vật lý trong phần băng thông cụ thể cho thiết bị đầu cuối dùng cho thiết bị đầu cuối.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vị trí thứ nhất là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa; vị trí thứ hai là vị trí bắt đầu của phần băng thông chung; và vị trí thứ ba là vị trí bắt đầu của phần băng thông cụ thể cho thiết bị đầu cuối dùng cho thiết bị đầu cuối.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó độ lệch thứ nhất thu được từ ít nhất một trong số: khối thông tin hệ thống, khối thông tin chính hoặc báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bước nhận độ lệch thứ hai bao gồm bước:

nhận báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến từ thiết bị mạng, trong đó báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến này bao gồm độ lệch thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

khối tài nguyên lần lượt được sử dụng làm độ chi tiết của độ lệch thứ nhất và độ lệch thứ hai, và độ chi tiết này là giá trị đơn vị độ lệch dựa vào giá trị độ lệch hoặc hướng độ lệch.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

phần băng thông chung là một khối tài nguyên.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó phần băng thông cụ thể cho thiết bị đầu cuối dùng cho thiết bị đầu cuối là một khối tài nguyên.

8. Phương pháp cấp phát tài nguyên, phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm cơ sở, độ lệch thứ nhất, trong đó độ lệch thứ nhất là độ lệch giữa vị trí thứ hai của phần băng thông chung và vị trí thứ nhất của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa, trong đó phần băng thông chung này sử dụng được cho ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý chung, thông tin kênh điều khiển đường xuống vật lý chung và thông tin kênh chia sẻ đường xuống vật lý chung, và vị trí thứ hai của phần băng thông chung được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa vào độ lệch thứ nhất; và

gửi, bởi trạm cơ sở, độ lệch thứ hai, trong đó độ lệch thứ hai là độ lệch giữa vị trí thứ ba của phần băng thông cụ thể cho thiết bị đầu cuối dùng cho thiết bị đầu cuối và vị trí thứ hai của phần băng thông chung, và vị trí thứ ba của phần băng thông cụ thể cho thiết bị đầu cuối dùng cho thiết bị đầu cuối được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa vào độ lệch thứ hai,

trong đó trạm cơ sở nhận hoặc gửi ít nhất một thông tin trong số thông tin tín hiệu vật lý, thông tin kênh điều khiển vật lý hoặc thông tin kênh chia sẻ vật lý trong phần băng thông cụ thể cho thiết bị đầu cuối dùng cho thiết bị đầu cuối.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó:

vị trí thứ nhất là vị trí bắt đầu của tài nguyên miền tần số của khối tín hiệu đồng bộ hóa;

vị trí thứ hai là vị trí bắt đầu của phần băng thông chung; và

vị trí thứ ba là vị trí bắt đầu của phần băng thông cụ thể cho thiết bị đầu cuối

dùng cho thiết bị đầu cuối.

10. Phương pháp theo điểm 8 hoặc điểm 9, trong đó bước gửi độ lệch thứ nhất bao gồm bước:

gửi độ lệch thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó độ lệch thứ nhất là ở ít nhất một trong số: khối thông tin hệ thống, khối thông tin chính hoặc báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó bước gửi độ lệch thứ hai bao gồm bước:

gửi báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến đến thiết bị đầu cuối, trong đó báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến này bao gồm độ lệch thứ hai.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó:

khối tài nguyên lần lượt được sử dụng làm độ chi tiết của độ lệch thứ nhất và độ lệch thứ hai, và độ chi tiết này là giá trị đơn vị độ lệch dựa vào giá trị độ lệch hoặc hướng độ lệch.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 12, trong đó:

phần băng thông chung là một khối tài nguyên.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 13, trong đó phần băng thông cụ thể cho thiết bị đầu cuối dùng cho thiết bị đầu cuối là một khối tài nguyên.

15. Thiết bị cấp phát tài nguyên, trong đó thiết bị này bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và lệnh mà được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, và khi lệnh này chạy, thì thiết bị được cho phép thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

16. Thiết bị cấp phát tài nguyên, trong đó thiết bị này bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và lệnh mà được lưu trữ trong bộ nhớ và có khả năng chạy trên bộ xử lý, và khi lệnh này chạy, thì thiết bị được cho phép thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 14.

17. Thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối này bao gồm thiết bị theo điểm 15.

18. Trạm cơ sở, trạm cơ sở này bao gồm thiết bị theo điểm 16.

19. Hệ thống truyền thông, hệ thống này bao gồm thiết bị đầu cuối theo điểm 17 và

trạm cơ sở theo điểm 18.

20. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, vật ghi này bao gồm lệnh, trong đó khi lệnh này chạy trên máy tính, thì máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

21. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, vật ghi này bao gồm lệnh, trong đó khi lệnh này chạy trên máy tính, thì máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 14.

22. Vật ghi lưu trữ bao gồm sản phẩm chương trình máy tính, trong đó khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, thì máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

23. Vật ghi lưu trữ bao gồm sản phẩm chương trình máy tính, trong đó khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính, thì máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 14.

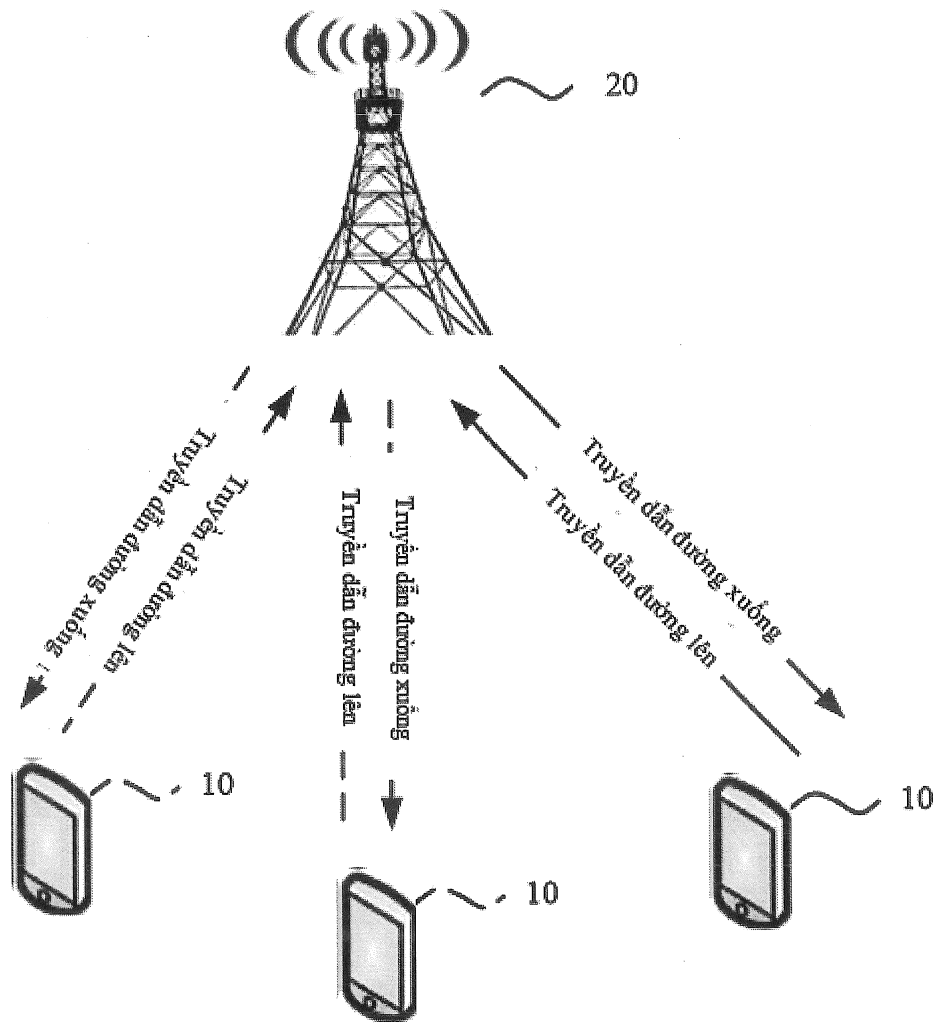


FIG. 1

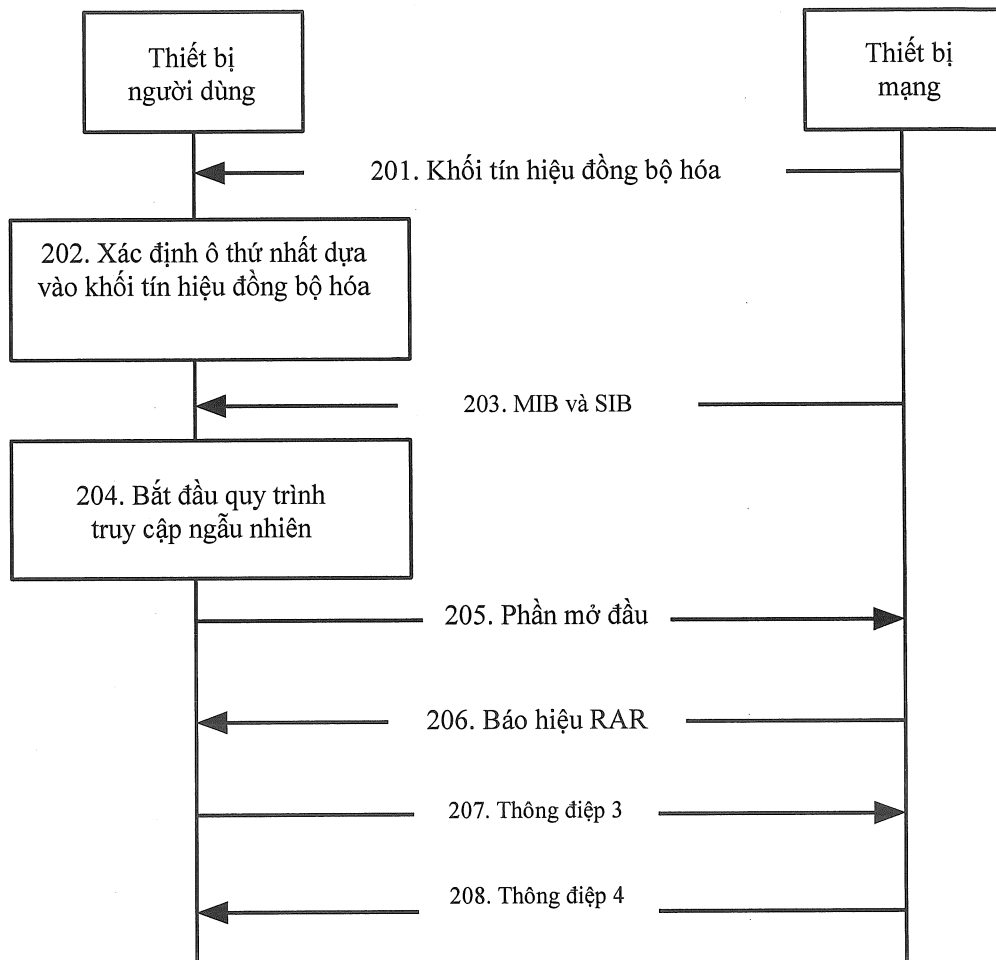


FIG. 2

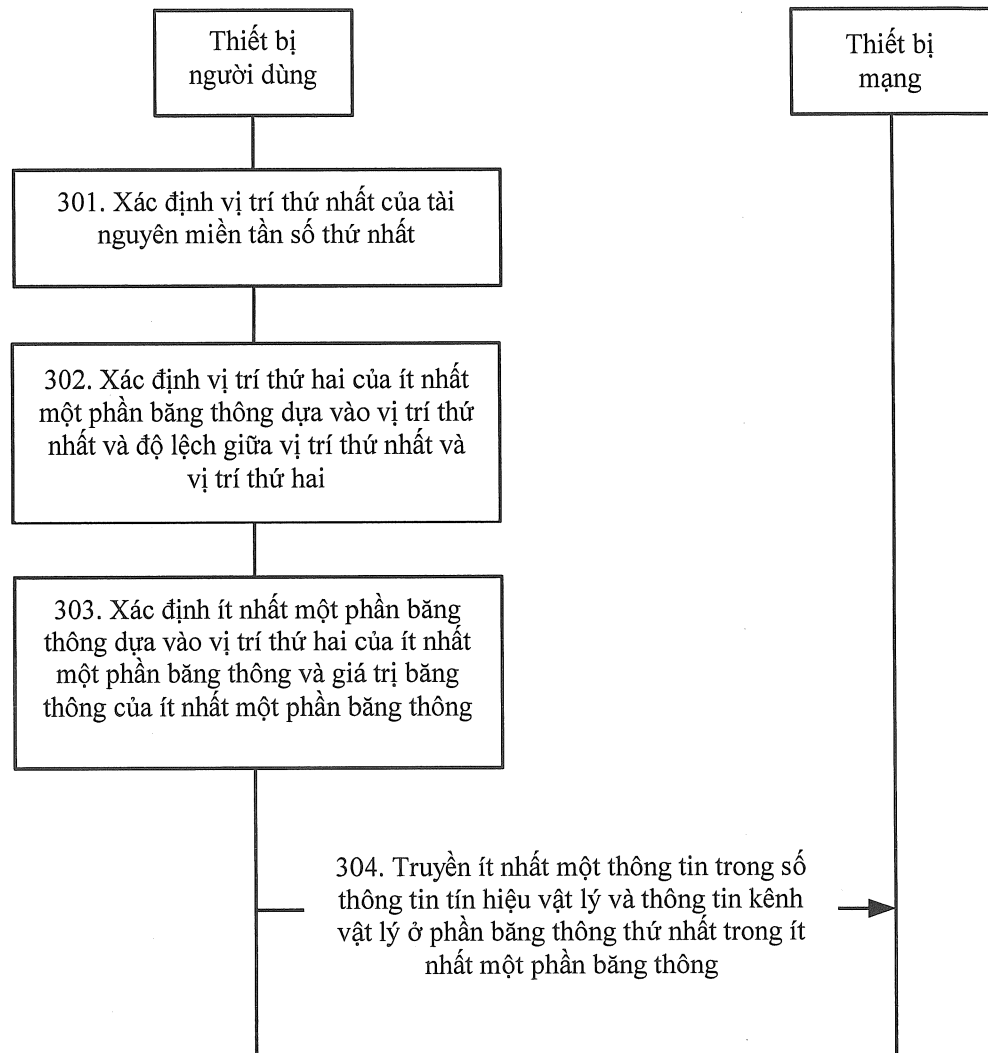


FIG. 3

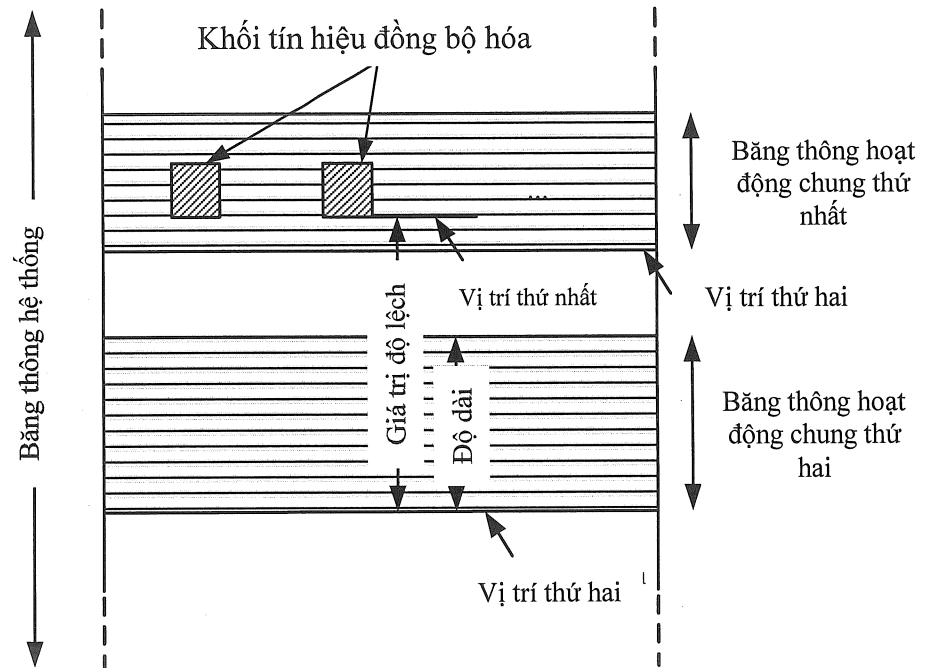


FIG. 4

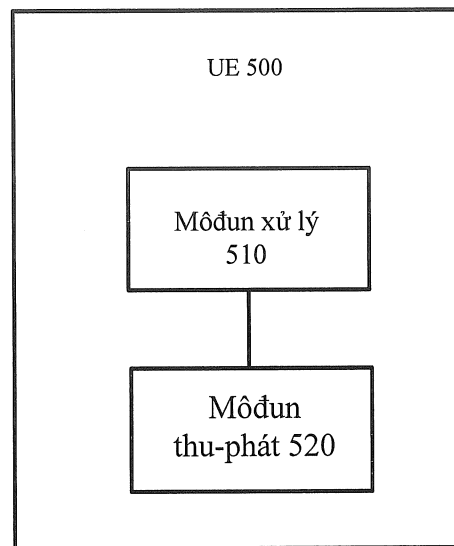


FIG. 5

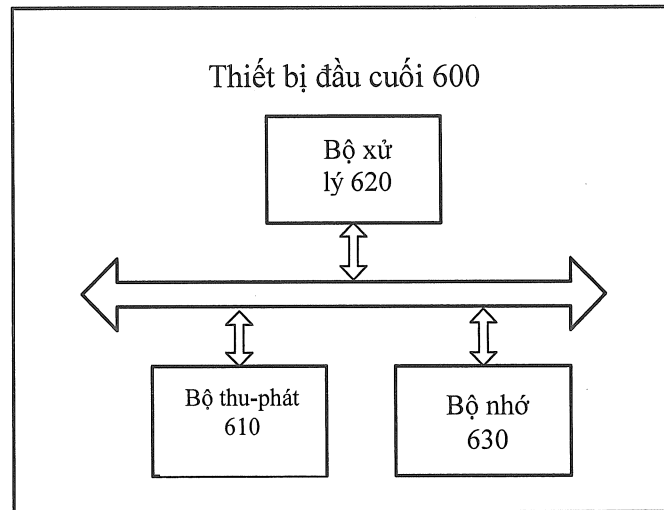


FIG. 6

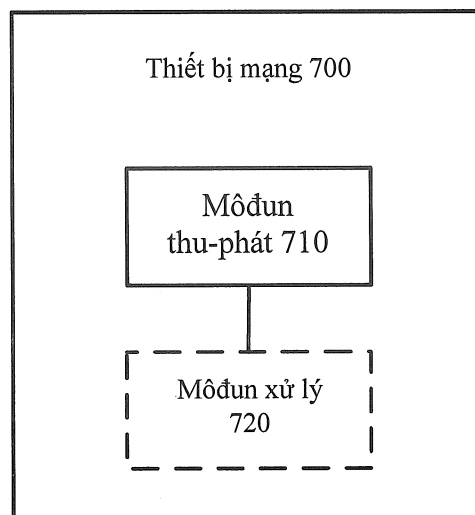


FIG. 7

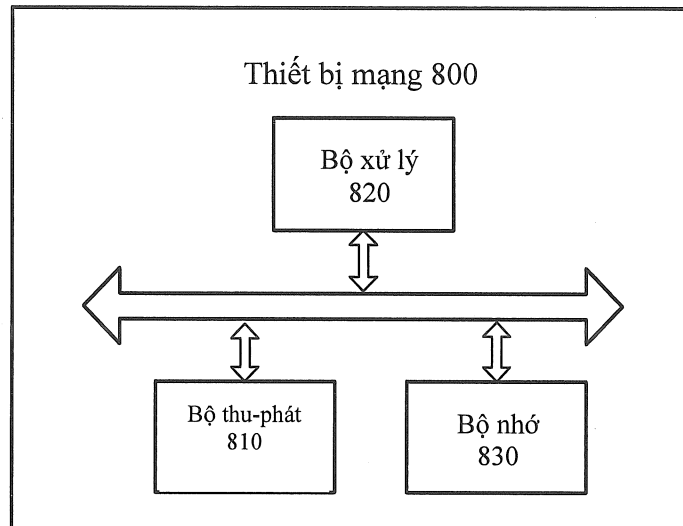


FIG. 8

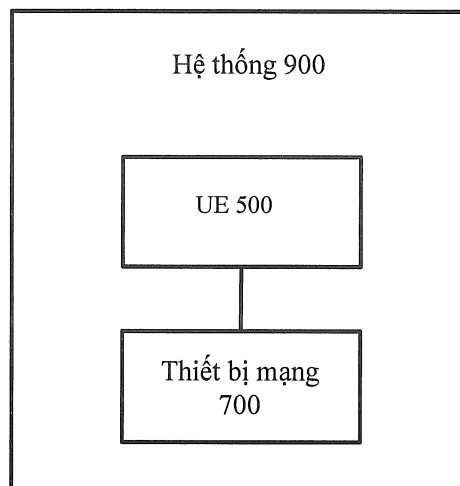


FIG. 9